Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber: Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band: 99 (2021)
Heft: 3

Artikel: Der Blatthaufen-Champignon : Agaricus subrufescens
Autor: Zoller, Barbara / Christen, Monika / Zoller, Otmar
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-956357

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Pilzporträt 5 | Portrait d'un champignon 5 | Il fungo speciale 5

Der Blatthaufen-Champignon

Agaricus subrufescens

BARBARA ZOLLER, MONIKA CHRISTEN, OTMAR ZOLLER & BEATRICE SENN-IRLET

Einleitung

Im Rahmen einer pilzarmen Kartierungsexkursion im Bremgartenwald bei Bern entdeckten wir am Fusse eines mit nährstoffreicher Erde durchsetzten Asthaufens grosse Lamellenpilze und dachten sogleich an eine *Agaricus*-Art.

Aber keine uns bekannte *Agaricus*-Art passte zu diesem Fund. Auf den ersten Blick hatte er uns an den Riesen-Champigon (*Agaricus augustus*) erinnert, welcher jedoch keine weinrötlichen Farbtöne hat, grösser ist und nicht büschelig wächst. Der Kompost-Champignon (*Agaricus vaporarius*) und der der Gegürtelte Champignon (*Agaricus subperonatus*) würden zwar ins Habitat passen, doch deren makroskopische Merkmale wollten nicht zu unserem spannenden Fund passen.

Die Fruchtkörper wuchsen in Gruppen, meist büschelig. Auf den ersten Blick fielen vor allem die deutlichen, zum Teil gelblichen Rhizomorphen, die wattige Ringzone und die schwach rötliche Hutfarbe bei jungen Fruchtkörpern auf.

Mit der Beschreibung von Ludwig (2012) stimmte der Blatthaufen-Champignon (*Agaricus subrufescens*, Abb. 1–4), beinahe perfekt überein. Es wurde klar, dass die subglobosen, ellipsoiden bis langgezogen Velumzellen direkt unter dem Ring für die Bestimmung entscheidend sind. Mit zusätzlichen Präparaten von der entsprechenden Stelle konnten wir unseren Verdacht erhärten. Im Schlüssel von Gröger (2014) stimmte die Beschreibung bis auf das Kriterium der Hyphenbreite der Hutdeckschicht überein. In allen anderen gängigen Pilzbestimmungsbüchern war unsere Art nicht enthalten. Bald realisierten wir, dass wir eine seltene, in der Schweiz noch nie kartierte Art gefunden hatten. Was für eine Freude!

Beim ersten Durchsehen der Literatur realisierten wir, dass *A. blazei* als Synonym gilt. Unter dieser Bezeichnung wird die Art als Heilpilz gehandelt; zudem hatte sie in der Vergangenheit eine lange Tradition als Zuchtpilz. Die genetische Analyse sollte unsere Bestimmung bestätigen.

Agaricus subrufescens Peck
Synonyme: *Agaricus rufotegulis* Nauta, *Agaricus blazei* Murrill

Mikroskopische Merkmale

Sporen Braun, breit ellipsoidisch, glatt, dickwandig, ohne Keimporus, 5,6–7,3 × 4,3–5,5 µm, Q = 1,07–1,56 (Abb. 10).

Basidien Keulig, 25 × 8 µm, mit 4 (2) Sterigmen, ohne Basalschnallen.

Cheilozystiden Vorwiegend aus mehrgliedrigen, rundlichen bis keuligen Elementen; Endelemente bis 12 × 20 µm, an der Schneide ein steriles Band bildend (Abb. 11).

Hutdeckschicht Eine Cutis aus liegenden, 4–8 µm breiten Hyphen. Pigment inkrustiert, Septen ohne Schnallen (Abb. 12).

Velum auf Ring- und Stieloberfläche

Abb. 1–4 | Fig. 1–4 **AGARICUS SUBRUFESCENS** Fruchtkörper | Fructifications

Photos BARBARA ZOLLER

direkt unter dem Ring beobachtet: Zellen des Velum partiale subglobos, ellipsoid bis langgezogen, teils mit kleinen Ausstülpungen (Abb. 13, 14). Breite der subglobosen Elemente um 10 µm. Etwas tiefer unterhalb des Ringes zunehmend längliche, jedoch kaum mehr subglobose Elemente.

Makroskopische Beschreibung

Hut 30–120 mm diam. Jung kugelig bis halbkugelig, dann meist trapezförmig abgeflacht. Hutoberfläche jung glatt, fleischfarben, mit flüchtigen weisslichen Velumresten, später vom Rand her zunehmend in angedrückt faserige Schuppen auf hellerem Hintergrund aufreissend und nach Milchkaffeebraun verfärbend (Abb. 1–4). Hutmitte im reifen Zustand dunkel, purpurbraun. Rand lange eingebogen und auffallend faserig behangen (Abb. 5).

Fleisch Weiss, Geruch schwach nach Bittermandeln. Geschmack mild.

Lamellen Frei, dicht, schwach bauchig, jung blassrosa, bei Reife dunkelbraun. Lamellenschneiden glatt, etwas heller.

Stiel 50–120 × 10–20 mm, zylindrisch, zum Teil gebogen, an der Basis oft knollig verdickt, mit zahlreichen kräftigen weisslichen bis gelblichen Rhizomorphen (Abb. 6). Stieloberfläche besonders unter dem Ring etwas mehlig-kleiig, gegen die Basis auf Druck bräunlichgelb verfärbend. Ring hängend, feinhäutig, auffallend breit, weisslich bis gelblich. Oberseits glatt, unterseits deutlich wattig-flockig bis fein kleiig (Abb. 7).

Schäffer-Reaktion auf dem Hut negativ (Abb. 8), am Velum der Stielbasis leuchtend orange (Abb. 9).

Genetische Untersuchung

Die Amplifizierung erfolgte mit den für Basidiomyceten spezifischen Primern ITS1-F und ITS4-B (Gardes & Bruns 1993) und wurde hinterlegt (GenBank Nr. MW471130). Der Sequenzabgleich mittels BLAST Analyse (BLAST) ergab eine Übereinstimmung von 99 % oder mehr mit der ITS-Sequenz von *A. subrufescens* (z.B. GenBank Nr. KU557352 und MF511115), *A. blazei* (GenBank Nr. AB113576) und auch mit *A. rufotegulis* (GenBank Nr. AY818649) und A. brasiliensis (GenBank Nr. AJ884653).

Kerrigan (2005) zeigte in seiner Arbeit, dass *A. subrufescens* Peck, *A. brasiliensis* Wasser et al., *A. rufotegulis* Nauta und *A. blazei* Murill sensu Heinemann wohl alles dieselbe Art ist. Da *A. subrufescens* von Peck schon 1893 beschrieben wurde, hat dieser Name Vorrang. Diese Interpretation wird bisher von den meisten Autoren unterstützt.

Untersuchte Kollektion – Fundort und Habitat

Bern BE, Grosser Bremgartenwald (2596600/1200755) an der Basis eines Aststreuhaufens entlang einer Waldstrasse, 27. Oktober 2020, leg. & det. B. Zoller & M. Christen (Beleg-Nr. BZ_101).

Diskussion

Agaricus subrufescens ist eine besonders interessante Art, weil sie in Europa offensichtlich selten ist, jedoch eine weltweite Verbreitung aufweist. In einer breiten Bevölkerung erlangte sie Berühmtheit durch ihre Vermarktung als «Heilpilz» unter den Bezeichnungen *Agaricus blazei* oder Mandelpilz. Ihre prägnanten makroskopischen Merkmale machen es möglich, die Art im Feld zu erkennen.

Agaricus blazei wurde traditionell und wird bis heute als Nahrungsergänzungsmittel zur Vorbeugung von Krebs, Diabetes, Atherosklerose und chronischer Hepatitis vermarktet (Xu et al. 2012). In den letzten Jahren wurden zahlreiche Inhaltsstoffe, insbesondere beta-D-Glucan (kommt auch in *A. bisporus* vor) und Agarol, wissenschaftlich auf tumorhemmende Eigenschaften untersucht. Bei menschlichen Krebszelllinien und bei Tierversuchen an Mäusen konnte das Tumorzellwachstum gehemmt werden (Shimizu et al. 2016, Wisitrassameewong et al. 2012). Umfangreiche weitere Studien am Menschen wären nötig, bis allenfalls ein Medikament mit tumorhemmenden Eigenschaften auf den Markt kommen könnte.

In Europa wurde die in Süd- und Nordamerika schon im 19. Jahrhundert beschriebene Art bisher in Portugal, den Niederlanden, Grossbritannien und Deutschland gefunden, wo sie 1993 von G. Saar dokumentiert wurde. Es wird postuliert, dass sie aus Amerika eingewandert ist (Gminder & Saar 2012). Unterdessen sind auch Funde aus Belgien (Ghyselinck 2007) und Frankreich (Thongklang 2014, Parra et al. 2018) belegt. In Polen wurde die Art in Treibhäusern entdeckt und es wird vermutet, dass sie wohl auch wild vorkommt (Szczepkowski et al. 2014).

Seit dem späten 19. Jahrhundert wurde *Agaricus blazei* in den USA als

Abb. 5 I Fig. 5 **AGARICUS SUBRUFESCENS** Hutrand I bord du chapeau

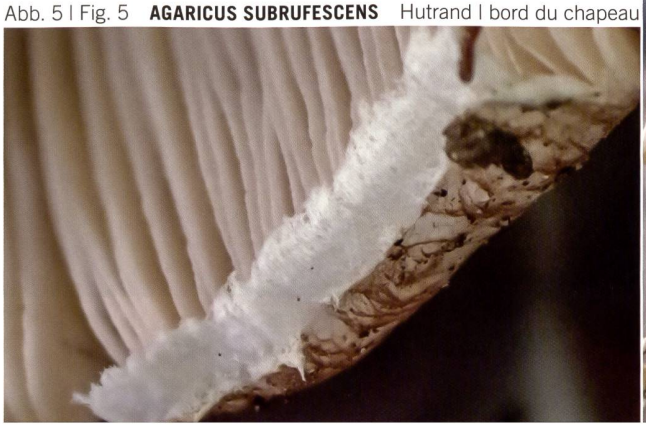

Abb. 6 I Fig. 6 **A. SUBRUFESCENS** Rhizomorphen I rhizomorphes

Marktpilz kultiviert. Erst in den 1920er-Jahren wurde er auf den Märkten durch den Braunen Zweispor-Champignon (*Agaricus bisporus*) abgelöst. Der Pilz wurde 1960 oder 1973 von T. Furumoto in Brasilien wiederentdeckt und begann anschliessend seine zweite Karriere. Die Art kommt unterdessen auch in Thailand, Taiwan, Hawai, der Karibik, Israel und natürlich auch in Brasilien vor (Kerrigan 2005, Parra et al. 2018, Wisitrassameewong et al. 2012).

Wie lässt sich die Art charakterisieren?

Junge Fruchtkörper haben einen fleischfarbenen Hut. Im Laufe des Wachstums entsteht die typische, unterseits deutlich wattige bis fein kleiige Ringzone. Der Hutrand bleibt lange behangen. Auffallend am Fundort waren die kräftigen, ausgeprägten Rhizomorphen und das teils büschelige Wachstum.

Mikroskopisch sind die subglobosen, ellipsoiden bis langgezogenen Elemente des Velum partiale typisch. Ludwig (2012) schreibt in seinen Bemerkungen, dass sich *A. subrufescens* dadurch von allen anderen europäischen *Agaricus*-Arten abgrenzen lässt.

A. subrufescens gehört in die Sektion Spissicaules. In dieselbe Sektion gehört auch der in der Schweiz seltene Wollfuss-Champignon (*Agaricus lanipes*). Beide Arten gilben an der Stielbasis und zeigen dort eine positive Schäffer-Reaktion; ferner haben sie kräftige, gilbende Rhizomorphen, einen einfachen, dünnen Ring sowie eine sterile Lamellenschneide. Bei *A. lanipes* fehlen jedoch auf dem Hut die rosabraunen Farbtöne gänzlich, und unter der Ringzone hat dieser deutliche Gürtelungen (Nauta 1999).

Gröger (2014) beschreibt im Schlüssel als Bestimmungsmerkmal die Terminalzellen der Huthaut mit einer Breite von 20–23 µm. Die Huthaut weist in unseren Präparaten keine Terminalzellen dieser Breite auf; die Hyphenbreite der Terminalzellen liegt bei maximal 8 µm.

Wird sich die neu entdeckte Art ausbreiten?

Wir sind gespannt und werden dies im Bereich des Fundortes beobachten. Lassen wir uns überraschen!

Dank

Wir danken Dominik Moor vom BLV herzlich für die genetischen Untersuchungen.

Literatur | Bibliographie

BLAST (Basic Local Alignment Search Tool). https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi

GARDES M. & BRUNS T.D. 1993. ITS primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. Molecular Ecology 2(2): 113-118.

GHYSELINCK D. 2007. Contribution á la connaissance des champignons du Brabant wallon (1). Revue du Cercle de Mycologie de Bruxelles 7: 45-52.

GMINDER A. & SAAR G. 2012. Ergänzungen zur Grosspilzflora von Baden-Württemberg. In: andrias 19, Mykologie in Baden-Württemberg, S. 185-223. https://www.zobodat.at/pdf/Andrias_19_0185-0223.pdf

GRÖGER L. 2014. Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa Teil II, S. 110. Regensburger Mykologische Schriften Band 17, Regensburg.

KERRIGAN R.W. 2005. *Agaricus subrufescens*, a cultivated edible and medicinal mushroom, and its synonyms. Mycologia 97(1): 12-24.

LUDWIG E. 2012. Pilzkompendium Band 2, 90.42. FUNGICON-Verlag, Berlin.

NAUTA M.M. 1999. Notulae ad Floram Agaricinam Neerlandicam - XXXIII. Notes on *Agaricus* section Spissicaules. Persoonia 17(2): 221-233.

PARRA L.A., ANGELINI C., ORTIZ-SANTANA B., MATA G., BILLETTE C., ROJO C., CHEN J. & CALLAC P. 2018. The genus *Agaricus* in the Caribbean. Nine new taxa mostly based on collections from the Dominican Republic. Phytotaxa 345(3): 219-271.

SHIMIZU T., KAWAI J., OUCHI K., KIKUCHI H., OSIMA Y. & HIDEMI R. 2016. Agarol, an ergosterol derivative from *Agaricus blazei*, induces caspase-independent apoptosis in human cancer cells. International Journal of Oncology 48(4): 1670-1678.

SZCZEPKOWSKI A., GIERCZYK B. & KUJAWA A. 2014. Greenhouses of botanical gardens as a habitat of alien and native macrofungi: a case study in Poland. Central European Journal of Biology 9(8): 777-795.

THONGKLANG N., HOANG E., RODRIGUEZ ESTRADA A.E., SYSOUPHANTHONG P., MOINARD M., HYDE K.D., KERRIGAN R.W., FOULONGNE-ORIOL M. & CALLAC P. 2014. Evidence for amphithallism and broad geographical hybridization potential among *Agaricus subrufescens* isolates from Brazil, France, and Thailand. Fungal Biology 118(12): 1013-1023.

WISITRASSAMEEWONG K., KARUNARATHNA S.C., THONGKLANG N., ZHAO R., CALLAC P., MOUKHA S., FÉRANDON C., CHUKEATIROTE E. & HYDE K.D. 2012. Agaricus subrufescens: A review. Saudi Journal of Biological Sciences 19(2): 131-46.

XU T., BEELMAN R.B. & LAMBERT J.D. 2012. The cancer preventive effects of edible mushrooms. Anticancer Agents in Medicinal Chemistry 12(10): 1255-1263.

Abb. 7 | Fig. 7 **AGARICUS SUBRUFESCENS** Stiel | Stipe

MONIKA CHRISTEN

Abb. 8 | Fig. 8 **AGARICUS SUBRUFESCENS** Schäffer-Reaktion auf dem Hut | Réaction de Schäffer sur le chapeau

Photos BARBARA ZOLLER